

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-220930

(43)Date of publication of application : 30.08.1996

(51)Int.Cl.

G03G 15/20
 G03G 15/20
 G03G 15/20
 G05D 23/19
 H05B 3/00
 H05B 3/00
 H05B 3/00

(21)Application number : 07-050520

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 15.02.1995

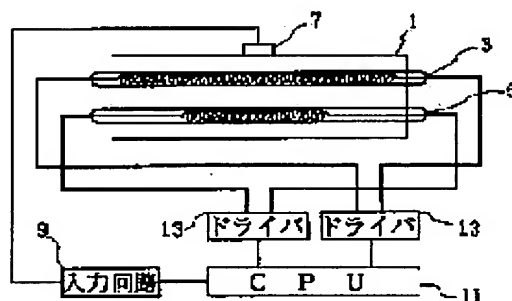
(72)Inventor : SHIBAKI HIROYUKI
 TAGUCHI YASUHIKO
 ECHIGO KATSUHIRO
 YURA JUN

(54) FIXING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a fixing device having a simple constitution capable of always attaining stable fixing performance by controlling plural heaters heating a fixing roller.

CONSTITUTION: This fixing device fixing a transferred image on a recording sheet by making the recording sheet pass through the heated cylindrical fixing roller 1 is provided with a first heater 3 set on a large-sized sheet width area, a first energizing controlling means controlling the energizing of the heater 3, a second heater 5 set on a small-sized sheet width area, a second energizing controlling means controlling the energizing of the second heater 5, and a temperature sensor 7 detecting the surface temperature of the roller at the set part of the heater 5. The carolific power of the heater 5 is so low that it can't feed fixing energy enough to fix the small-sized sheet when it passes through, so that the second heater 5 is consecutively energized, also the heater 3 is energized and controlled by the output of the sensor 7 while the small-sized sheet passes through, and only the heater 3 is energized and controlled by the output of the sensor 7 while the large-sized sheet passes through.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3418269

[Date of registration] 11.04.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-220930

(43) 公開日 平成8年(1996)8月30日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 9		G 0 3 G 15/20	1 0 9
	1 0 2			1 0 2
	1 0 3			1 0 3
G 0 5 D 23/19			G 0 5 D 23/19	A
H 0 5 B 3/00	3 3 0		H 0 5 B 3/00	3 3 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-50520

(22) 出願日 平成7年(1995)2月15日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 芝木 弘幸

東京都大田区中馬込一丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 田口 泰彦

東京都大田区中馬込一丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 越後 勝博

東京都大田区中馬込一丁目3番6号 株式会社リコー内

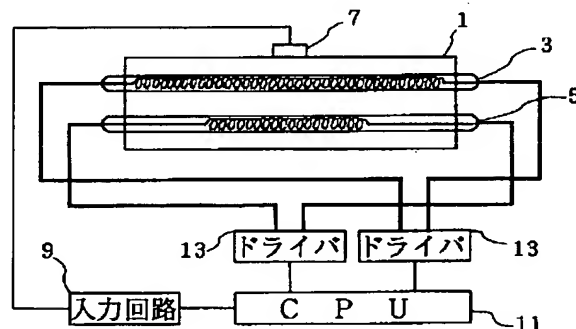
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着装置

(57) 【要約】

【目的】 定着ローラの加熱を行う複数のヒータを制御して常に安定した定着性能を得ることができる簡単な構成の定着装置を提供する。

【構成】 加熱した円筒状の定着ローラに記録シートを通紙させ、上記記録シート上の転写像を定着させる定着装置であって、大サイズシートの通紙幅域に設置される第1のヒータと、上記第1のヒータの通電を制御する第1の通電制御手段と、小サイズシートの通紙幅域に設置される第2のヒータと、上記第2のヒータの通電を制御する第2の通電制御手段と、上記第2のヒータの設置部におけるローラ表面温度を検出する温度センサとを具備し、上記第2のヒータの発熱容量が、小サイズシート通紙時に必要な定着エネルギーに満たない程度に低容量であり、小サイズシート通紙中は上記第2のヒータを連続通電すると共に、上記温度センサの出力により上記第1のヒータを通電制御し、大サイズシート通紙中は上記温度センサの出力により上記第1のヒータのみを通電制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 加熱した円筒状の定着ローラに記録シートを通紙させ、上記記録シート上の転写像を定着させる定着装置であって、大サイズシートの通紙幅域に設置される第1のヒータと、上記第1のヒータの通電を制御する第1の通電制御手段と、小サイズシートの通紙幅域に設置される第2のヒータと、上記第2のヒータの通電を制御する第2の通電制御手段と、上記第2のヒータの設置部におけるローラ表面温度を検出する温度センサとを備え、上記第2のヒータの発熱容量が、小サイズシート通紙時に必要な定着エネルギーに満たない程度に低容量であり、小サイズシート通紙中は上記第2のヒータを連続通電すると共に、上記温度センサの出力により上記第1のヒータを通電制御し、大サイズシート通紙中は上記温度センサの出力により上記第1のヒータのみを通電制御することを特徴とする定着装置。

【請求項2】 上記第2のヒータの応答性（発熱の立上り特性）が、上記第1のヒータの応答性よりも遅いことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項3】 待機時および立上り後の通紙サイズが大サイズで指定されている時のウォームアップ時は、上記第1のヒータにより上記定着ローラを加熱せしめ、立上り後の通紙サイズが小サイズを指定されている時のウォームアップ中は上記第1および第2のヒータにより上記定着ローラを加熱せしめることを特徴とする請求項2記載の定着装置。

【請求項4】 上記第1の通電制御手段のみにデューティ制御手段を備えることを特徴とする請求項1および2記載の定着装置。

【請求項5】 コピー（プリント）終了より以前に、上記第2のヒータへの通電をオフすることを特徴とした請求項2記載の定着装置。

【請求項6】 上記第2のヒータは電熱線で構成されており、上記電熱線が上記第1のヒータをとりまくよう設置されていることを特徴とする請求項2記載の定着装置。

【請求項7】 上記第2のヒータの回りに絶縁材を配置し、外部と電氣的に絶縁されていることを特徴とする請求項6記載の定着装置。

【請求項8】 加熱した円筒状の定着ローラに記録シートを通紙させ、上記記録シート上の転写像を定着させる定着装置であって、大サイズシートの通紙幅域に設置される第1のヒータと、上記第1のヒータの通電を制御する第1の通電制御手段と、小サイズシートの通紙幅域に設置され上記第1のヒータよりも応答性（発熱の立上り特性）の劣る第2のヒータと、上記第2のヒータの通電を制御する第2の通電制御手段と、上記第2のヒータの設置部におけるローラ表面温度を検出する温度センサとを具備し、小サイズシート通紙中は上記温度センサの出力により上記第1および第2のヒータを通電制御し、大

サイズシート通紙中は上記温度センサの出力により上記第1のヒータのみを通電制御するよう構成され、上記第1および第2のヒータは同時にオンしないことを特徴とする定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複写機、普通紙Fax、レーザープリンタ等の画像形成装置において、加熱した定着ローラに転写像を有する記録シートを通紙させて上記記録シート上に転写像を定着させる定着装置に関し、特に、上記定着ローラの加熱を行う複数のヒータを制御して常に安定した定着性能を得ることができる簡単な構成の定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】複写機、普通紙Fax、レーザープリンタ等の画像形成装置の定着装置においては、小サイズのシートを連続して通紙するとシートが通過しない部分のローラ表面温度が上昇することが一般的に知られている（センター基準の機械では、定着ローラ端部の温度が上昇するので、上記問題は端部温度上昇と呼ばれることが多い）。上記端部温度上昇は、通紙するシートの紙厚が厚いほど、通紙レート（時間当たりの通紙枚数）が大きいほど、環境温度が低いほど、ローラ材質の熱伝導率が小さいほど、顕著に現れる。また、最近では、ユーザの待ち時間を短縮するためローラ肉厚の薄肉化が進む傾向にあるが、ローラの肉厚が薄くなると端部温度上昇も大きくなる。端部温度上昇が進むと、ローラ破損を招いたり、大サイズシートを通紙したときにホットオフセットが発生したりする不具合がある。また、しわ、カールの原因になり十分な定着性を満足できないといった問題が発生する。

【0003】従来までの定着装置は、比較的定着ローラの肉厚が厚かったので、端部温度上昇は小さくてすみ、問題となることは少なかったが、最近では、省エネの観点から、待機時のローラからの熱放出をできるだけ小さくするため、待機時にはヒータをOFFあるいは予熱温度（待機時にあらかじめ定着ローラを暖めておくときの温度）をできるだけ低く設定しようという傾向が進んでいる。このとき、ユーザの待ち時間が長くないように、定着ローラを薄肉化し熱容量を小さくすることで、昇温速度を速くする方法がとられる。このように、最近では、省エネルギーが強く望まれるようになって、端部温度上昇の問題がクローズアップされている。

【0004】これに対し、従来の定着装置では端部温度上昇を防止するため、加熱領域の異なる複数（主に2本）のヒータを用いて、選択的に加熱する対策がとられていた。主な方式は、以下の通りである。まず、第1の方式としては、図20に示す様に、中央加熱用ヒータ101と全幅加熱用ヒータ103とを組み合わせ、大サイズシート通紙時は、全幅加熱用ヒータ103のみで加熱

を行い、小サイズシート通紙時は、中央加熱用ヒータ101のみで加熱を行うようになっていた。また、第2の方式としては、図21に示す様に、中央加熱用ヒータ101と端部加熱用ヒータ105の組み合わせ、大サイズシート通紙時は、中央加熱用ヒータ101と端部加熱用ヒータ105とで加熱を行い、小サイズシート通紙時は、中央加熱用ヒータ101のみで加熱を行うようになっていた。上記第1の方式は、図20に示すように、小サイズシート用ヒータ101と大サイズシート用ヒータ103がそれぞれ別に用意される構成であり、通紙するシート10に
10 サイズに応じてヒータを選択するものである。温度センサ107は中央部に1個設置され、大サイズシート、小サイズシートともこのセンサによって温度制御される。

【0005】しかし、この第1の方式においては、小サイズシート連続通紙時は端部への熱供給が行われないので、定着ローラ109の端部の温度は中央部より低い状態となる。このため、小サイズ通紙直後に大サイズシートの通紙を行うと、端部において定着不良が発生したり、しわ、カール等が発生したりして、定着性能を満足できない問題があった。

【0006】一方、図21に示す第2の方式は、ウォームアップ時および大サイズシート通紙時は、両方のヒータ101、105に通電し、小サイズ通紙時は中央加熱用ヒータ101のみに通電を行うものである。温度センサ111、113は、中央部と端部にそれぞれ1個ずつ設置され、中央部のセンサ111により中央加熱用ヒータ101を、端部のセンサ113により端部加熱用ヒータ105を制御する様にしている。この第2の方式においては、小サイズ通紙時にも端部加熱用ヒータ105により定着ローラ109の端部温度を適当な温度に制御す
30 れば、前述のような端部の温度低下が発生することがなく、小サイズ通紙直後の大サイズシート通紙時にも定着性能を満足することができる。しかしながら、それぞれ独立した制御系が必要であり、(図中の温度センサ111、113、入力回路115、ドライバ117、CPU119の入力ポートも2つ必要)構成が複雑で、コスト高となる欠点があった。

【0007】

【発明の目的】本発明は、上述の如き従来の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、定着ローラの加熱を行う複数のヒータを制御して常に安定した定着性能を得ることができる簡単な構成の定着装置を提供することである。

【0008】

【発明の構成】上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、加熱した円筒状の定着ローラに記録シートを通紙させ、上記記録シート上の転写像を定着させる定着装置において、大サイズシートの通紙幅域に設置される第1のヒータと、上記第1のヒータの通電を制御する第1の通電制御手段と、小サイズシートの通紙幅域に設
40

置される第2のヒータと、上記第2のヒータの通電を制御する第2の通電制御手段と、上記第2のヒータの設置部におけるローラ表面温度を検出する温度センサとを具備し、上記第2のヒータの発熱容量が、小サイズシート通紙時に必要な定着エネルギーに満たない程度に低容量であり、小サイズシート通紙中は上記第2のヒータを連続通電すると共に、上記温度センサの出力により上記第1のヒータを通電制御し、大サイズシート通紙中は上記温度センサの出力により上記第1のヒータのみを通電制御することを特徴とする。

【0009】請求項2に記載の発明は、上記請求項1の定着装置において、上記第2のヒータの応答性(発熱の立上り特性)が、上記第1のヒータの応答性よりも遅いことを特徴とする。請求項3に記載の発明は、上記請求項2の定着装置において、待機時および立上り後の通紙サイズが大サイズを指定されている時のウォームアップ時は、上記第1のヒータにより上記定着ローラを加熱せしめ、立上り後の通紙サイズが小サイズを指定されている時のウォームアップ中は上記第1および第2のヒータにより上記定着ローラを加熱せしめることを特徴とする。

【0010】請求項4に記載の発明は、上記請求項1および請求項2の定着装置において、上記第1の通電制御手段のみにデューティ制御手段を有することを特徴とする。請求項5に記載の発明は、上記請求項2の定着装置において、コピー(プリント)終了より以前に、上記第2のヒータへの通電をオフすることを特徴とする。請求項6に記載の発明は、上記請求項2の定着装置において、上記第2のヒータは電熱線で構成されており、該電熱線が上記第1のヒータをとりまくよう設置したことを特徴とする。

【0011】請求項7に記載の発明は、上記請求項6の定着装置において、上記第2のヒータの回りに絶縁材を配置し、外部と電気的に絶縁されていることを特徴とする。請求項8に記載の発明は、加熱した円筒状の定着ローラに記録シートを通紙させ、上記記録シート上の転写像を定着させる定着装置において、大サイズシートの通紙幅域に設置される第1のヒータと、上記第1のヒータの通電を制御する第1の通電制御手段と、小サイズシートの通紙幅域に設置され第1のヒータよりも応答性(発熱の立上り特性)の劣る第2のヒータと、上記第2のヒータの通電を制御する第2の通電制御手段と、上記第2のヒータの設置部におけるローラ表面温度を検出する温度センサとを具備し、小サイズシート通紙中は上記温度センサの出力により上記第1および第2のヒータを通電制御し、大サイズシート通紙中は温度センサの出力により上記第1のヒータのみを通電制御するよう構成され、上記第1および第2のヒータは同時にオンしないことを特徴とする。

【0012】

【作用】上記構成によれば、大サイズシートの通紙幅域に設置される第1のヒータと、第1のヒータの通電を制御する第1の通電制御手段と、小サイズシートの通紙幅域に設置される第2のヒータと、第2のヒータの通電を制御する第2の通電制御手段と、前記第2のヒータの設置部におけるローラ表面温度を検出する温度センサと、を有し、第2のヒータの発熱容量が、小サイズシート通紙時に必要な定着エネルギーに満たない程度に低容量であり、小サイズシート通紙中は第2のヒータを連続通電し、温度センサの出力により第1のヒータを通電制御し、大サイズシート通紙中は温度センサの出力により第1のヒータのみを通電制御するように構成しているの

で、第2のヒータに対する温度制御が必要なく制御が簡略化でき、また端部用の温度センサも必要なく、簡単な構成で均一なローラ温度分布を得ることができる。
【0013】また、連続通電を行う第2のヒータに回答性の劣るヒータを用いることにより、上述したとほぼ同等の温度制御性を得ることができ、なおかつ多くの場合コストダウンに貢献することができる。また、待機時および立上り後の通紙サイズが大サイズを指定されている時のウォームアップ時は、第1のヒータにより定着ローラを加熱せしめ、立上り後の通紙サイズが小サイズを指定されている時のウォームアップ中は第1および第2のヒータにより定着ローラを加熱せしめるよう構成しているの

ので、小サイズシートを通紙しようとするとき、短時間で定着設定温度まで加熱することができる。
【0014】また、第1のヒータの通電制御手段のみにデューティ制御手段を有するよう構成しているの

ので、通紙直後のオーバーシュートを防止することができる。また、第2のヒータは電熱線で構成されており、該電熱線が第1のヒータをとりまくよう設置しているので、省スペース化、低コスト化に貢献することができる。また、第2のヒータの回りに絶縁材を配置し、外部と電気的に絶縁するよう構成しているの

ので、省スペースを実現しつつ、電気的に絶縁された安全な定着装置を提供することができる。
【0016】また、ヒータによって加熱した円筒状の定着ローラに記録シートを通紙させ、該記録シート上の転写像を定着させる定着装置において、大サイズシートの通紙領域に設置される第1のヒータと、第1のヒータの通電を制御する第1の通電制御手段と、小サイズシートの通紙幅域に設置され第1のヒータよりも応答性（発熱の立上り特性）の劣る第2のヒータと、第2のヒータの通電を制御する第2の通電制御手段と、前記第2のヒ

タの設置部におけるローラ表面温度を検出する温度センサと、を有し、小サイズシート通紙中は温度センサの出力により第1および第2のヒータを通電制御し、大サイズシート通紙中は温度センサの出力により第1のヒータのみを通電制御するよう構成され、前記第1および第2のヒータは同時にオンしないよう制御しているので、定着装置に配分された電力容量を最大限に活かしてウォームアップを行うことができるので、請求項2の発明に対し更にウォームアップ時間を短縮することができる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基いて説明する。図1は、本発明を実施した定着装置の概略側面図であり、図2は、本発明を実施した定着装置の概略構成図である。この定着装置は、図1に示すように、定着ローラ1の内部に、この定着ローラ1を加熱するための第1および第2のヒータ3、5が設置されており、上記定着ローラ1表面には温度センサ7が設置され、ローラ表面温度を検出する様になっている。そして、上記加熱された定着ローラ1と加圧ローラ8との間に記録シートが通紙されて上記記録シート上の転写像が定着される。

【0018】そして、図2に示すように、上記第1のヒータ3は大サイズシートの通紙幅域とほぼ同じ発熱幅を有しており、上記第2のヒータ5は小サイズシートの通紙幅域とほぼ同じ発熱幅を有している。また、上記温度センサ7は、上記第2のヒータ5の発熱幅内に設置されており、温度センサ7により検出された信号は、入力回路9を経てCPU11に取り込まれる。上記CPU11は、検出したローラ表面温度をもとに、ドライバ13を介して各ヒータ3、5を通電制御するよう構成されている。

【0019】図3は、上記第1および第2のヒータ3、5の配熱分布を示す図である。図3に示すように、上記第1のヒータ3は大サイズシートを通紙したとき、端部温度上昇することなく均一な温度分布が得られるような配熱分布に設定されている。図3中、第1のヒータ3の配熱分布において端部が若干高い配熱を有するよう記載されているが、これは、軸方向への熱の逃げを考慮して、端部の配熱を中央部に対し若干高めに設定するものであり、従来から一般的に用いられている方法である。また、上記第2のヒータ5の配熱幅は、小サイズシート通紙幅域とほぼ同じであり、その発熱量は小サイズシートを通紙するときに必要な定着エネルギーに満たない程度に設定されている。

【0020】そして、図4に示す様に、大サイズシート通紙時は、上記温度センサ7の検出温度により、上記第1のヒータ3のみを通電制御し、小サイズシート通紙時は、上記第2のヒータ5は連続通電すると共に、第1のヒータ3を通電制御するようコントロールする。

【0021】すなわち、図5の制御フローチャートに示す様に、まず、ステップ201において、通紙する記録

シートのサイズを判定し、小サイズの場合、ステップ203において、上記第1のヒータ3を上記温度センサ7の検出温度に従ってON/OFFの通電制御を行うと共に、上記第2のヒータ5を連続通電する。上記ステップ201において大サイズの記録シートと判定された場合、ステップ205において、上記第1のヒータ3のみを上記温度センサ7の検出温度に従ってON/OFFの通電制御を行う。以上の様な制御フローによれば、上記記録シートが小サイズの時は、上記第2のヒータ5をONする簡単なフローであり、ソフトウェアに対する負担も小さい。

【0022】また、紙サイズの認識は、例えば、操作部の紙サイズキーの設定により判断しても良いし、給紙カセットにあらかじめ設定された紙サイズスイッチにより判断しても良いし、また、搬送中のシートを光センサなどのセンサによって検出しても良い。このように制御することにより、端部温度上昇を防止し、シートサイズを問わずローラ温度を均一にすることができる。

【0023】図6は、上記第2のヒータ5の発熱量を変化させたときのローラ端部温度上昇の様子を示す図である。図6において、ローラ中央温度は、上記温度センサ7の検出出力によって制御されているので、設定温度で一定となる。これに対し、端部温度はグラフのように変化し、上記第2のヒータ5の発熱量(W数)を大きくしていくと端部温度上昇は小さくなっていき、ある点を境に中央よりも端部の方が温度が低くなるようになる。従って、上記第2のヒータ5の発熱量は、端部温度が発生しないような適切な値に設定されている。

【0024】図7は、実験により測定した、端部温度上昇を示す図である。図7に示すように、この定着装置では第2のヒータ5を110W程度に設定すれば、端部温度上昇を防止することができる。ここで、定着ローラ：φ40、Fe(t=0.4)、ローラ制御温度：150℃、45cpm(線速270mm/s)とする。この様に、上記第1実施例によれば、第2のヒータ5に対するON/OFFの通電温度制御の必要がなく(連続通電でよい)、端部用の温度センサも必要なく、簡単な構成で、均一なローラ温度分布を得ることができる。

【0025】なお、通紙するシートサイズが多数あり、加熱領域を2つに分割してもなお部分的な温度上昇が発生する場合は、さらにヒータの本数を増やし、加熱領域を分割すればよい。この場合の第3のヒータ(増設するヒータ)は、第2のヒータ5と同様に、通紙するサイズの通紙幅域に加熱領域を有するようにし、発熱容量は定着エネルギーに満たない程度の適切な容量に設定し、そのサイズのシートを通紙するときは第3のヒータを連続通電し、第1のヒータ3によって温度制御するようにすれば、ローラ温度分布を均一に保つことができる。また、第4、第5のヒータの場合も同様に構成すればよい。

【0026】次に、本発明の定着装置の第2実施例について説明する。まず、例えば、ウォームアップ時間の短い定着装置として近年注目されている薄肉定着ローラは、ローラの熱容量が小さいため、温度リップルが激しくなる問題がある。定着ローラの温度リップルを小さくするためには、応答性に優れた温度制御が必要となる。上記温度リップルを引き起こす原因はいくつかあるが、その対策の一つは、温度センサであり、応答性に優れた温度センサを用いることにより温度リップルを小さくすることができる。2つ目は、制御手段であり、従来のようなON/OFF制御では温度リップルが大きいので、位相制御、時分割制御など、Duty制御手段を用いることにより温度リップルを小さくできる。3つ目は、ヒータであり、応答性に優れたヒータを用いることによって、温度リップルを小さくすることができる。

【0027】上記3つ目の定着ヒータについては、例えば従来から用いられているハロゲンヒータが比較的応答性の良いヒータといえ、ニクロム線ヒータなどが応答性の悪いヒータといえる(W数によっても若干異なるが、ハロゲンヒータの応答性は200~500msであるのに対し、ニクロム線ヒータは20~50secと非常に遅い)。このため従来の使用方法では、定着ヒータとしてニクロム線ヒータのような応答性の悪いヒータは使用することはできなかった。そこで、この第2実施例では、従来の制御方法では定着装置の熱源として使用できなかった応答性の悪いヒータを、使用できるようにしている。他の構成動作については上記第1実施例と同様である。この第2実施例は、基本的構成は図2に示した第1実施例と同様であるが、図2に示す第2のヒータ5に前述したニクロム線ヒータのような応答性の悪いヒータを使用するものである。

【0028】図8に第2のヒータ5として応答性の速いヒータ(例えば、ハロゲンヒータ)と応答性の遅いヒータ(例えば、ニクロム線ヒータ)を使用した場合の端部温度の変化を示す。図8に示すように、応答性の遅いヒータを使用した場合、発熱の立上りに時間がかかるため、十分に発熱するまでの間は、若干の端部温度上昇が発生する。しかし発熱量が所定の量に達すると、端部温度は再び下がり、定着ローラ1の温度分布は均一な状態となる。このように、第2のヒータ5は細かなON・OFFを繰り返すような制御は行わず、連続通電を行うだけなので、応答性の遅さは問題とならない。

【0029】以上のように、この第2実施例によれば、連続通電を行う第2のヒータ5に応答性の劣るヒータを用いて、上記第1実施例とほぼ同等の温度制御性を得ることができる。これは、前述したように、第1、第2ヒータ3、5の両者に応答性の良いヒータ(ex. ハロゲンヒータ)を用いていた従来の構成に比べ、このうちの1本を応答性の悪いヒータ(ex. ニクロム線ヒータ)に置き換えることができ、多くの場合、コストダウンに

貢献することができる。

【0030】次に、本発明の定着装置の第3実施例について説明する。この第3実施例は、上記第2実施例と同様であるが、その第1および第2のヒータ3、5による温度制御の方法が異なっている。従って、以下に、図9～図11を参照して、上記第2実施例と異なる第3実施例の温度制御の方法についてのみ説明する。この第3実施例では、定着温度より低い予熱温度にて待機するような画像形成装置では、図9に示すように、電源ON後、予熱温度に至るまでの間および待機時は上記第1のヒータ3を用いて定着ローラ1を加熱するようにしている。このようにすることで、ウォームアップ中および待機中のローラ温度分布を均一にすることができる。さらに、コピーボタンが押され通紙開始命令を受けたとき、通紙するシートサイズが大サイズの時には上記第1のヒータ3によりウォームアップし定着温度に達した後も、そのまま第1のヒータ3により温度制御する。そして、通紙が終了したら、再び第1のヒータ3による待機動作を行う。

【0031】また、コピーボタンが押され通紙開始命令を受けたとき、通紙するシートサイズが小サイズの時には第1および第2の両方のヒータ3、5によりウォームアップし、定着温度に達した後もそのまま両方のヒータにより温度制御する。このように制御すれば、小サイズシートを通紙しようとするとき、両方のヒータ3、5により加熱を行うので、ウォームアップ時間が短縮される。そして、ローラ中央部温度が定着温度に達したとき端部の温度はまだ定着温度に達していないが、通紙するシートが小サイズであるので、定着性能に問題をきたすことはない。また、端部温度は短時間で、中央部温度と同等の温度に達するので、ローラ温度の不均一状態が継続することはない。

【0032】図10および図11は、予熱温度を持たない（待機時はヒータへの通電をオフする）定着装置の例であるが、上記実施例と同様に、通紙するシートサイズに応じてウォームアップ時に通電するヒータを選択している。このようにすることで、最短時間で定着設定温度にウォームアップすることができる。なお、小サイズ通紙を想定してウォームアップしたが、サイズを大サイズに変更して通紙したい場合は、ローラ温度が不均一な状態となっており、このまま通紙することは好ましくない。このようなときは、ローラを空回転させ、第1のヒータ3のみによる通電制御を行えば、温度分布を短時間で均一にすることができるので、大きな問題にはならない（空回転を行わない場合、自然冷却のみによる放熱となるので、均一になるまで時間がかかる）。

【0033】次に、本発明の定着装置の第4実施例について説明する。まず、従来の定着装置において、小サイズシート通紙中にローラ全幅にわたり均一な温度分布を得るためには、図21に示す構成が必要であることは前

に述べたが、この構成において、薄肉定着ローラのように熱容量の小さいローラを温度制御するには、図12に示す様に、位相制御のようなDuty制御手段15がそれぞれの温度制御系に必要となる。これに対し、図13に示す様に、この第4実施例においては、上記第2のヒータ5は連続通電を行えばよいので、第2のヒータ5に対するDuty制御手段15は必要ない。従って、上記第1のヒータ3のみに対し、細かく温度制御が行えるDuty制御手段15を設置すれば良い。他の構成および動作については上記第1実施例と同様である。

【0034】このように薄肉定着ローラのような熱容量の小さいローラに対しては、上記第1のヒータ3に対してのみDuty制御手段15を設置すれば、ローラ全幅にわたり温度リップルのない温度分布を得ることができる。また、その他に、この第4実施例（図13）は、図12に示す従来例に比較し次のようなメリットがある。例えば、位相制御のようなDuty制御手段では、通電のタイミングでノイズが発生する。ノイズはACラインの電圧変動を引き起こしたりし、他の機器に悪影響を及ぼすが、通常これらの対策としてノイズフィルタなどのノイズ対策部品が使用される。図12の従来構成では各ヒータ系に対しノイズフィルタが必要であるが、図13の第4実施例の構成では第1のヒータ3系に対してのみで良い。このように、部品点数を削減し、低コストで実現することができる。

【0035】次に、本発明の定着装置の第5実施例について説明する。上記第2実施例の定着装置においては、小サイズシートのコピー（プリント）終了と同時に定着ヒータ5への通電を終了するように制御を行うと、図14に示すように、コピー終了後のオーバーシュートが発生する。これは、一般的に応答性の遅いヒータは熱容量が大きいため、冷めるのにも時間がかかるためである。オーバーシュートが大きいと、ローラ破損や、直後に通紙を再開したときなどにオフセットが発生したりして問題となることがある。また、図14に示すようにローラ中央部と端部の温度差が大きくなり、好ましくない。

【0036】そこで、この第5実施例は、このような問題を解決するものであり、上記第2のヒータ5はコピー終了よりも前に通電をオフするものである。この様子を図15に示す。図15に示すように、コピー終了より以前に第2のヒータ5への通電をオフすることにより、オーバーシュートを防止することができ、中央部と端部の温度差も小さくできる。このとき、第2のヒータ5オフ後、第1のヒータ3のみで小サイズシートを通紙するので端部温度上昇が発生するが、若干の時間であるため問題にはならない。他の構成動作は上記第2実施例と同様である。

【0037】次に、本発明の定着装置の第6実施例について説明する。上記第2実施例では、第1のヒータ3と第2のヒータ5が、それぞれ独立した形態となっている

が、定着ローラ径が小さくなると2本のヒータをローラ内に設置することはスペース的に困難となる。そこで、この第6実施例は、このような問題を解決するものであり、上記第1および第2のヒータ3、5を図16に示す様に構成したものである。

【0038】図16では、応答性の速い第1のヒータ3にハロゲンヒータ、応答性の劣る第2のヒータ5にニクロム線ヒータを用い、ハロゲンヒータの石英ガラス管17の外部に、ニクロム線ヒータを巻き付けるように構成している。このように構成することにより、2本のヒータを少ないスペースに設置することができる。

【0039】その他の構成動作は上記第2実施例と同様である。通常ニクロム線ヒータのような電熱線型のヒータは応答性が遅いので、図16のようにヒータを構成しても定着装置の熱源としては使用できなかった。このため、応答性に優れたガス封入型のヒータ（例えば、ハロゲンヒータ）を複数本並列に配置する方法が一般的であった。あるいは、一本のガラス管内に複数のフィラメントを設置し、加熱領域を分割するようなアイデアレベルの考案はなされているが、コスト、生産性の面で実現性がなかった。しかし、この第6実施例により応答性の速いヒータと、応答性の遅いヒータの組み合わせにより、応答性の遅さをカバーし、均一かつ温度リップルの小さい温度制御が可能となったので、図16のような構成で、省スペース化、低コスト化が実現できる。

【0040】次に、本発明に従う定着装置の第7実施例について説明する。上記第6実施例では、上記第2のヒータ5が電氣的に絶縁されていないときは、露出した活電部が定着ローラ内部の接地部などと接触した場合、危険である。そこで、この第7実施例ではこれを解決するものであり、その構成を図17に示す。図17は第1および第2のヒータ3、5の断面図であり、図16の構成に加えて、耐熱石英ガラス管19が付加されており、第2のヒータ5を囲むようにこの石英ガラス管19を設置している。このように構成することにより、省スペースを実現しつつ、電氣的に絶縁されたヒータを実現することができる。他の構成動作は上記第6実施例と同様である。また、ここでは図示しないが、耐熱絶縁材などを電熱線（第2のヒータ）のまわりに塗布しても良い。

【0041】次に、本発明に従う定着装置の第8実施例について説明する。上記第1～第7の実施例では、装置のウォームアップ時間が若干遅いという問題がある。これは、定着装置で使用できる電力を、上記第1のヒータ3と第2のヒータ5に分割しているためである。図4のタイミングチャートに示したように、第1のヒータと第2のヒータの両者が同時にオンするタイミングが存在するため、必然的に、第1のヒータ容量+第2のヒータ容量=定着装置に配分された電力容量となる。さらに、ウォームアップ時は第1のヒータ3のみを使用するので、定着装置に配分された電力容量より少ない電力で加熱す

ることになり、ウォームアップ時間がかかる。

【0042】この第8実施例は上記問題を解決するものであり、構成は、上記第2実施例と同じであるが、温度制御方法が異なり、図18、にその温度制御のタイミングチャートを、図19に、その温度制御のフローチャートを示す。すなわち、この第8実施例では、上記第1および第2のヒータ3、5は同時にオンしないよう制御する。図18に示すように、大サイズシート通紙時は、上記第1のヒータ3のみで通電制御を行う。小サイズシート通紙時は第1および第2のヒータ3、5を用いて通電制御する。このとき、第1のヒータ3がオンしているときには第2のヒータ5への通電を禁止し、第1のヒータ3がオフしているときにのみ第2のヒータ5への通電を許可する。このように制御すれば、定着装置に配分された電力容量を越えるようなことはなく、さらに、第1のヒータ3の電力容量を最大のW数に設定すれば、ウォームアップ時間が短縮できる。

【0043】また、第2のヒータ5の通電を第1のヒータ3がオフの時すべて行うのではなく、適当な一定のDutyに設定し、それ以上オンしないように制限すれば、通紙する紙厚や、環境温度によらずほぼ一定の熱量を第2のヒータ5から供給することができる。例えば、上記第1の実施例では、第2のヒータ5を110W程度に設定すれば良かったのであるが、この第8実施例では、第2のヒータ5の容量を110W以上に設定し、適当なDutyを設定し、このDutyをもって110W相当の発熱が得られるようにすればよい（例、第2のヒータを440Wに設定し、Dutyが25%以上にならないように制限する）。このように、上記第1のヒータ3の電力容量を、第1のヒータ容量=定着装置に配分された電力容量（第2のヒータ容量は任意）と設定し、上記のようにウォームアップ時および大サイズシート通紙時は第1のヒータ3のみを使用し、小サイズシート通紙時は両方のヒータ3、5を用い、かつ、両方のヒータ3、5を同時にオンしないように制御すれば、ウォームアップ時間の短縮ができる。

【0044】

【発明の効果】本発明によれば、大サイズシートの通紙幅域に設置される第1のヒータと、第1のヒータの通電を制御する第1の通電制御手段と、小サイズシートの通紙幅域に設置される第2のヒータと、第2のヒータの通電を制御する第2の通電制御手段と、前記第2のヒータの設置部におけるローラ表面温度を検出する温度センサと、を有し、第2のヒータの発熱容量が、小サイズシート通紙時に必要な定着エネルギーに満たない程度に低容量であり、小サイズシート通紙中は第2のヒータを連続通電し、温度センサの出力により第1のヒータを通電制御し、大サイズシート通紙中は温度センサの出力により第1のヒータのみを通電制御するように構成しているので、第2のヒータに対する温度制御が必要なく制御が簡

略化でき、また端部用の温度センサも必要なく、簡単な構成で均一なローラ温度分布を得ることができる。

【0045】また、連続通電を行う第2のヒータに応答性の劣るヒータを用いることにより、上述したとほぼ同等の温度制御性を得ることができ、なおかつ多くの場合コストダウンに貢献することができる。また、待機時および立上り後の通紙サイズが大サイズを指定されている時のウォームアップ時は、第1のヒータにより定着ローラを加熱せしめ、立上り後の通紙サイズが小サイズを指定されている時のウォームアップ中は第1および第2のヒータにより定着ローラを加熱せしめるよう構成しているので、小サイズシートを通紙しようとするとき、短時間で定着設定温度まで加熱することができる。

【0046】また、第1のヒータの通電制御手段のみにデューティ制御手段を有するよう構成しているので、薄肉定着ローラなどの熱容量の小さいローラに対しても、低コストな構成で、ローラ全幅にわたり温度リップルのない温度分布を得ることができる。

【0047】また、コピー（プリント）終了より以前に、第2のヒータへの通電をオフするよう構成しているので、通紙直後のオーバーシュートを防止することができる。また、第2のヒータは電熱線で構成されており、該電熱線が第1のヒータをとりまくよう設置しているので、省スペース化、低コスト化に貢献することができる。また、第2のヒータの回りに絶縁材を配置し、外部と電気的に絶縁するよう構成しているので、省スペースを実現しつつ、電気的に絶縁された安全な定着装置を提供することができる。

【0048】また、ヒータによって加熱した円筒状の定着ローラに記録シートを通紙させ、該記録シート上の転写像を定着させる定着装置において、大サイズシートの通紙領域に設置される第1のヒータと、第1のヒータの通電を制御する第1の通電制御手段と、小サイズシートの通紙幅域に設置され第1のヒータよりも応答性（発熱の立上り特性）の劣る第2のヒータと、第2のヒータの通電を制御する第2の通電制御手段と、前記第2のヒータの設置部におけるローラ表面温度を検出する温度センサと、を有し、小サイズシート通紙中は温度センサの出力により第1および第2のヒータを通電制御し、大サイズシート通紙中は温度センサの出力により第1のヒータのみを通電制御するよう構成され、前記第1および第2のヒータは同時にオンしないよう制御しているので、定着装置に配分された電力容量を最大限に活かしてウォームアップを行うことができるので、請求項2の発明に対し更にウォームアップ時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施した定着装置の概略側面図である。

【図2】本発明を実施した定着装置の概略構成図であ

る。

【図3】図2に示した第1および第2のヒータの配熱分布を示す図である。

【図4】図2に示した第1および第2のヒータのON/OFF温度制御のタイムチャートである。

【図5】本発明の定着装置の第1実施例における温度制御のフローチャートである。

【図6】図2に示した第2のヒータの発熱量を変化させた時のローラ端部温度上昇の様子を示すグラフ図である。

【図7】実験により測定した端部温度上昇分を示すグラフ図である。

【図8】図1に示した第2のヒータとして応答性の速いヒータと応答性の遅いヒータを使用した場合の端部温度の変化を示す図である。

【図9】本発明の定着装置の第3実施例の温度制御のグラフ図である。

【図10】本発明の定着装置の第3実施例の温度制御のグラフ図である。

【図11】本発明の定着装置の第3実施例の温度制御のグラフ図である。

【図12】従来の定着装置における制御部の構成を示す概略構成図である。

【図13】本発明の定着装置の第4実施例における制御部の構成を示す概略構成図である。

【図14】オーバーシュートが発生する場合のローラ温度制御の説明図である。

【図15】本発明の定着装置の第5実施例におけるローラ温度制御の説明図である。

【図16】本発明の定着装置の第6実施例における第1および第2のヒータの構成斜視図である。

【図17】本発明の定着装置の第7実施例における第1および第2のヒータの構成断面図である。

【図18】本発明の定着装置の第8実施例における温度制御のタイムチャートである。

【図19】本発明の定着装置の第8実施例における温度制御のフローチャートである。

【図20】従来の定着装置の概略構成図である。

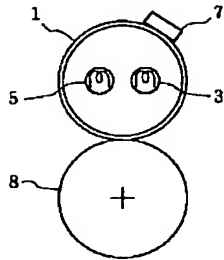
【図21】従来の定着装置の概略構成図である。

【符号の説明】

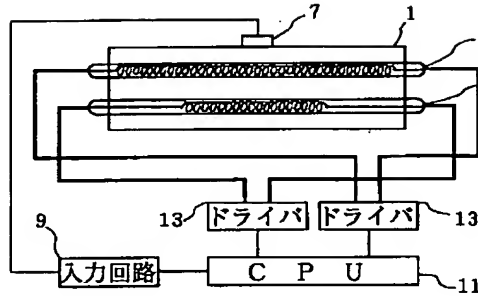
1、109…定着ローラ、3…第1のヒータ、5…第2のヒータ、7…温度センサ、9、115…入力回路、11、119…CPU、13、117…ドライバ、15…Duty制御手段、17…第1のヒータのガラス管、19…耐熱石英ガラス管、101…中央加熱用ヒータ、103…全幅加熱用ヒータ、105…端部加熱用ヒータ、107、111…温度センサ中央、113…温度センサ端部、201～205…各

ステップ、

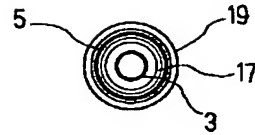
【図1】



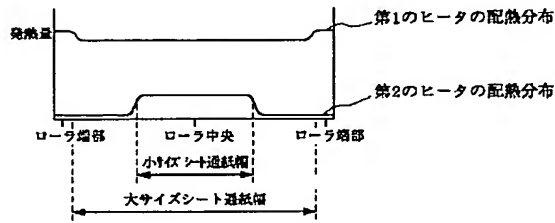
【図2】



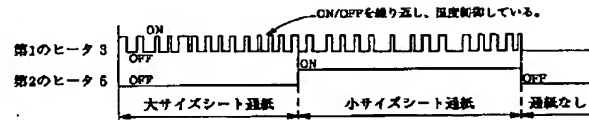
【図17】



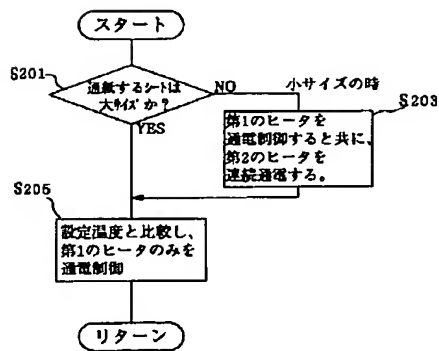
【図3】



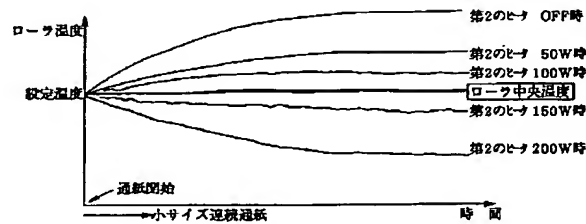
【図4】



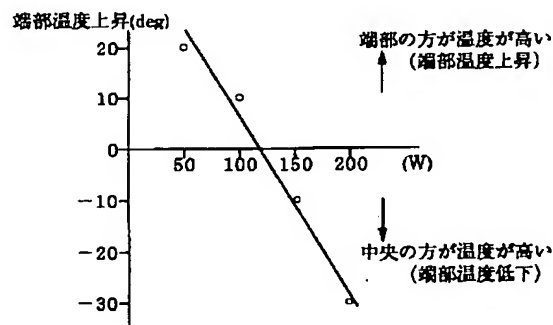
【図5】



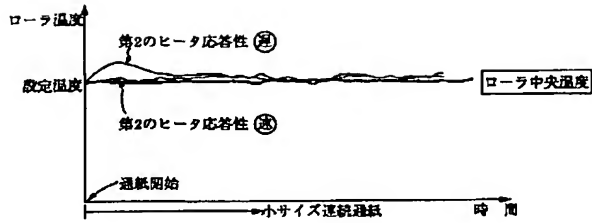
【図6】



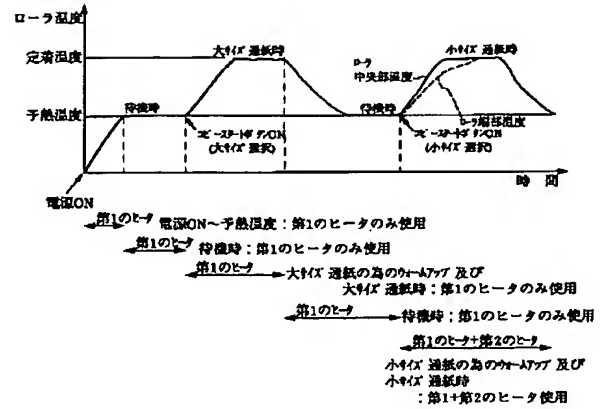
【図7】



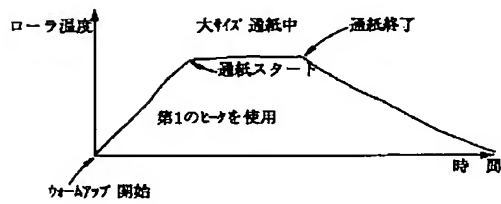
【図8】



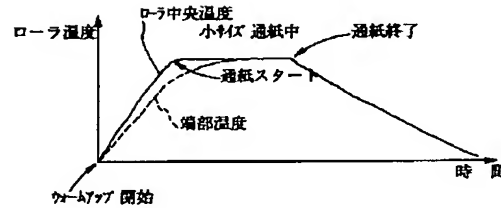
【図9】



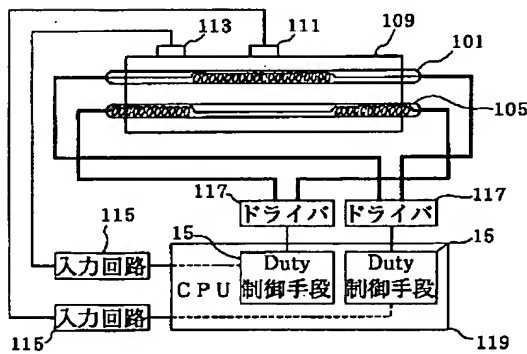
【図10】



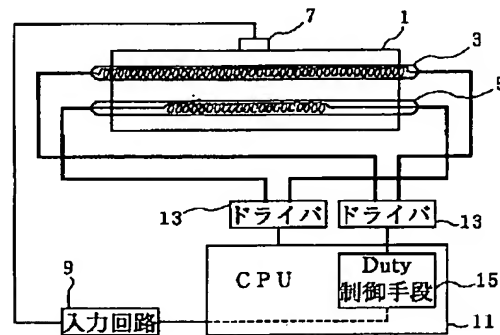
【図11】



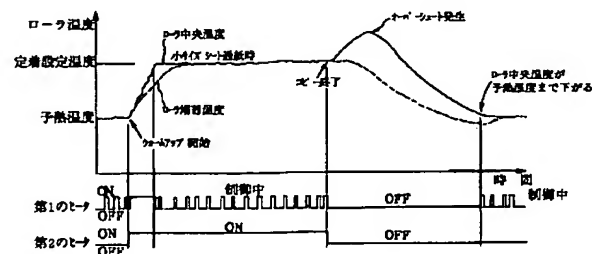
【図12】



【図13】



【図14】



(72)発明者 由良 純
東京都大田区中馬込一丁目 3 番 6 号 株式
会社リコー内